

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 55140539  
PUBLICATION DATE : 04-11-80

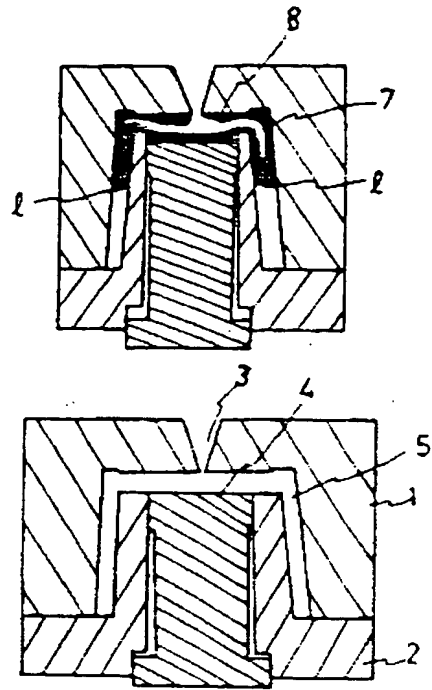
APPLICATION DATE : 23-04-79  
APPLICATION NUMBER : 54050539

APPLICANT : TOPPAN PRINTING CO LTD;

INVENTOR : IWAZAWA NOBUYUKI;

INT.CL. : B29F 1/10 // B29D 27/00

TITLE : MULTILAYER INJECTION FORMING



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a formed laminate with even layers of skin resin by using a particular mold whose cavity capacity is changeable and changing the cavity in the middle or just after the completion of the injection process of the melted resin.

CONSTITUTION: By using a metal mold wherein a part 4 of the surface opposite to gate 3 can be moved independently from a movable mold (a male mold) 2 in the case when two or more kinds of resin is laminated and processed by injection forming, first the skin resin (the resin to form the surface layer of a formed matter) is injected and then, when the hardened layer of the skin resin is formed on the inner wall of a cavity near to the gate 3, while the resin not in touch with the cavity being still in a liquefied state, the resin for inside layer is injected. And just before or after the completion of the injection of all resin in the prescribed quantity a movable part 4 is started to move to apply sufficient pressure, thereby the thickness of layers around the gate being decreased.

COPYRIGHT: (C)1980,JPO&Japio

XP-002414899

(C) WPI / Thomson

AN - 1980-90949C [51]

AP - JP19790050539 19790423

PR - JP19790050539 19790423

TI - Multilayer injection moulding - promoting adhesion between layers and improving sink marks

IW - MULTILAYER INJECTION MOULD PROMOTE ADHESIVE LAYER IMPROVE SINK MARK

IN - IWAZAWA N; SAKURADA M

PA - (TOPP ) TOPPAN PRINTING CO LTD

PN - JP55140539 A 19801104 DW198051

JP61042617B B 19860922 DW198642

PD - 1980-11-04

IC - B29C45/16; B29D27/00; B29F1/10; B29K105/04

DC - A32

AB - Skin resin (7) such as a maleic anhydride denatured poly- as a nylon resin are alternately injected at the respective temp. of 240 degrees C and 260 degrees C into a cavity (5) defined between female and male metal moulds (1,2). A moveable member (4) is provided in the male metal mould (2) to be moveable in the neighbourhood of a gate (3) so as to reduce the cavity thickness near the gate. The moveable member is moved before 0.1 second of the injection end and a pressure of 150 Kg/cm<sup>2</sup> is applied so that a laminated article having 2 uniform layers is produced. Process promotes adhesion between layers to provide a good sandwich structure and improves sink marks to produce a good multilayer injection-moulded article.

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—140539

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 29 F 1/10  
// B 29 D 27/00

識別記号  
1 0 5

庁内整理番号  
7636—4F  
2114—4F

⑬ 公開 昭和55年(1980)11月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 多層射出成形方法

⑯ 特 願 昭54—50539

⑰ 出 願 昭54(1979)4月23日

⑱ 発 明 者 桜田正孝

東京都足立区大谷田1—1—9

—1413

⑲ 発 明 者 岩沢宣行

横浜市港北区日吉5—19—20

⑳ 出 願 人 凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

明 細 書

1. 発明の名称

多層射出成形方法

2. 特許請求の範囲

表面スキン樹脂を流動状態で金型キャビティに射出し、引続き該スキン樹脂がキャビティ中のすみずみまでゆき渡るように、スキン樹脂が固化する前に、一回又は複数回繰り返して、内核材(樹脂又は積層した樹脂)とを、流動状態でスキン樹脂の内部の中に射出する事からなる、サンドイッチ式多層射出成形において、ゲート反対側の金型キャビティ面を、キャビティ容量の1%分以上の容積分を可動とした、ゲート周辺の肉厚を変化させる事のできる金型を使用し、全樹脂を射出完了する直前又は直後に金型キャビティの可動部を動かして、ゲート周辺の肉厚を減少させる事によりゲート周辺の層を均一化させ、又、層間の接着力を向上させる事を特徴とする多層射出成形方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、射出成形方法又はそれに関する改良に係わる。

1つの金型に2つ以上の材料を射出して、積層物品を製造する方法は、周知の事であり、種々の方法が提案されて来た。所で、それらの多くは、射出圧力よりも、より大きな力で型締されたキャビティの中に、順次、又は同時に2つ以上の樹脂を射出して、積層するものでこの後、発泡させる為に型開きする以外は、固定した程とんど変化しないキャビティへの射出である。これらは、ゲート口の反対側の面に近い所の各樹脂層の間の接着力は特に弱く、多少ともフレキシブルな性質を持った薄肉製品の場合、層間ではがれる問題が生じる。

この問題に対し、特開昭46—1542では、接着力を改良する化合物を射出して、第1の樹脂と次の樹脂との接着力を増す事が提案されている。しかし、この方法は、接着力改良剤を均一に射出する事がむずかしかったり、食品に接するものに使えない場合もあったりして、適定がむずかしく、

又、接着力が向上しにくかったりする問題があり、汎用性がない。

また、特開昭51-24662のように、キャビティを満たすに足りない量だけ射出して積層した後、金型を移動させて圧搾する方法によっても、層間の強度を増す事はできる。しかしながら、このような方法は垂直フラッシュ形式のモールド（即ち、モールドキャビティは、互いに相対的に滑動するモールド部材によって、モールドキャビティが包囲され、容積が変動する）を使用し、かつ、ゲート方向が滑動と同じ方向であって、かつ、ゲートがセンターゲートのような場合でないと良好な効果は現われない。又、この方法では、内核材の射出速度が早すぎる場合や、スキン樹脂が溶融状態における伸びのない場合には、内核材が表面に出やすく、逆に内核材の射出速度が遅すぎる場合、ゲートから離れた場所へも均一に内核材が射出されず、スキン樹脂のみの層が多く発生する。その他、常に同じ肉厚、同じ重量の製品ができにくく、製品によるバラツキが非常に大きい。従っ

- 3 -

て、ひけがゲートから離れた周縁部で特に発生しやすい問題を含んでいる。

本発明は、これらの欠点をなくして、ゲート周辺部の接合強度を増す方法を与えるものである。第1図に本発明による金型の例を示した。この図のように、本発明に係る金型においては、ゲート(3)口の反対側の面の一部を移動金型（雄型）全体に対して独立して可動できるものとし、ゲート周辺の肉厚を変化できるものとする。この可動面の広さは、全模面積の0.5～30%が良く、肉厚が薄い（2mm以下）場合7～30%好ましくは、3～15%、又肉厚が厚い（5mm以上）場合0.5～10%好ましくは、1～7%が良好である。又、可動する体積は、全キャビティ容積の1%以上、好ましくは、5～20%とする。以上のような可動部付金型を使用しての本発明方法を示す。

この方法は、同時射出成形でも可能ではあるが、初めの射出には、スキン樹脂のみを射出する事が好ましい。なお、本発明においてスキン樹脂とは成型品の表面を構成する樹脂である。また、内核

- 4 -

材とはそれ以外の樹脂をいい、単層の樹脂、積層した複数の樹脂等である。

初めの射出にスキン樹脂のみを射出することによりスキン樹脂が射出され、ゲート近傍のキャビティ内壁に、スキン樹脂の固化層が形成される。ここで、スキン樹脂のキャビティに接していない部分（すなわちスキン樹脂の中心部分）が流動状態であって固化する前に内核材（樹脂又は積層した樹脂）を流動状態で最初のスキン樹脂中に射出する。内核材の射出は1回又は複数回繰り返して行なうことができ、スキン樹脂と内核材を合わせた全樹脂は最終的なキャビティの体積と等しいものとする。

この樹脂を射出開始した時点から射出完了するまでの間にも、可動部を動かす事はかまわない。（但し、樹脂とキャビティとの接し始める瞬間即ち樹脂の先端が常に動いているような状態が好ましい）。全樹脂を規定量射出完了直前から、又は完了直後に可動部を動かして、射出完了後まで、充分に可動部での加圧を行ない、ゲート周辺の肉

- 5 -

厚を減少させる。

これによって、樹脂は、キャビティの周縁部まで均一な層となって射出されると共に、ゲート反対側のスキン樹脂層が薄くならず、これまでのサンドイッチ射出成形方法のように内核材の偏肉が大きいような事も改良された。従って、ゲート反対側のスキン樹脂層の内核材との接合面における温度が低下しないで内核材と接する事により、著しく接合強度が向上する。なお、可動部は、ゲート面に垂直な動きでなくても良いが、ゲート近傍の肉厚が変化するような方向でなくてはならない。従って、サイドゲートの場合、第3図のように可動部をとっても、本発明の方法と一致し、同様の効果を生む。（但し、ゲート近傍のキャビティ面に垂直な動き程、加圧力が大きくかけやすいので、垂直に近い程良い。）

本発明に用いる事のできるプラスチック材料は、粘稠な液体状態にある間にモールドキャビティに射出できるものであり、かつ、その後、モールドキャビティに射出できるものであり、かつ、その

- 6 -

後、金型内で固化の起こす事のできるものである。又、内核材とスキャン樹脂は、接着性のあるもの同士が好ましいが、そうでない場合は、中核材に、内核材とスキャン樹脂の両方に接着できる樹脂を使用し、これをスキャン樹脂と内核材の間に射出する。たとえば内核材に6-ナイロン樹脂、スキャン樹脂に無水マレイン酸グラフト重合したポリエチレンの組合せ、内核材に塩化ビニリデン樹脂、中核材にエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂、スキャン樹脂には、ポリエチレンの組合せなどである。

#### <実施例>

第1図のような、肉厚が2mm厚の均一なキャビティにおいて、内核材として、6-ナイロン樹脂（融点224℃、比重1.14）、スキャン樹脂を無水マレイン酸グラフト変性ポリプロピレン（MI=7、比重0.91、ポリエチレン1g中に10<sup>-4</sup>グラム当量のマレイン基）とし、スキャン樹脂を240℃、内核材を260℃にて交互射出とした。キャビティの可動部分は、直径4.0mmの円形とし、可動距離を3mmとした。（全表面積32.4cm<sup>2</sup>、全

-7-

特開55-140539(3)

体積32.4ml)スキャン樹脂射出時間:15秒、内核材射出時間:2.5秒、可動部加圧は150<sup>kg</sup>/cm<sup>2</sup>とした。又、

保圧時間を3秒、冷却時間5秒とし、1サイクルを15秒とした。

(1)可動部を動かさず、従来方式で成形した所、ゲート反対側のスキャン層の肉厚は0.03mmで、接着強度はT字剝離で30g/15mmしかなかった。又、ゲート近くのナイロン厚みは、1.8mmと厚く、又、ゲートから離れた、キャビティ周縁部5~10mmは、ナイロン層の入らない、ポリプロピレン単層部となった。

(2)可動部を射出終了0.1秒前から動かして、150kg/cm<sup>2</sup>の圧をかけた。その他の条件は、(1)と同じ条件とした所、ゲート反対側のスキャン層の厚みが0.26mmで接着強度は、T字剝離で850~1230g/15mmと大きくなった。又、ゲートから離れたキャビティ周縁部にも充分ナイロン層が均一に入った三層構成になっていた。そ

-8-

他のキャビティ周縁部のヒケもなく、良好なサンドイッチ構造の製品が得られた。

以上のように、本発明の方法をとれば、従来、ゲート周辺の偏肉は小さくなり、各層間の接着強度は向上する。又、ヒケやベジテンションマークなども改良して、良好な多層射出成形品が得られる。

なお、本発明によれば、内核材を構成する樹脂として多種類の樹脂を使用し、繰り返して射出することにより、あるいはゲート近くで積層して射出することにより、三層や五層に限らず、さらに多層の成形物にも利用できる。また、内核材を構成する樹脂の一層として、スキャン樹脂と同一の樹脂を使用することも勿論である。

#### 4.図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図及び第3図は本発明による射出成形方法に使用する金型の例の断面図である。

第2図は射出完了直前の状態で、これから可動部(4)が動いて、ゲート周辺部の肉厚を減少させる。

-9-

- (1)(1f) ... 雌 型 (金型)
- (2)(2f) ... 雄 型 ( "
- (3)(3f) ... ゲ ー ト
- (4)(4f) ... 可 動 面
- (5)(5f) ... 金型キャビティ
- (6) ... ス プ ー ル
- (7) ... スキャン樹脂
- (8) ... 内 核 材
- (9) ... 樹脂とキャビティの接し始める部

特 許 出 願 人

凸版印刷株式会社

代表者 澤 村 嘉 一

-10-

特許第55-140539(4)

# 手続補正書 (自発)

昭和54年6月8日

特許庁長官

殿

## 1. 事件の表示

昭和54年特許願第 50539 号

## 2. 発明の名称

多層射出成形方法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都台東区台東1丁目5番1号

名 称 (319)凸版印刷株式会社

代表者 澤村 嘉一

## 4. 補正の対象

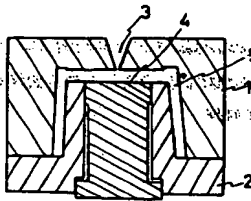
図面

## 5. 補正の内容

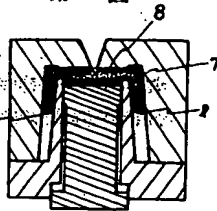
図面と添付の図面に訂正する。



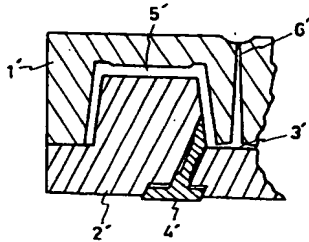
第1図



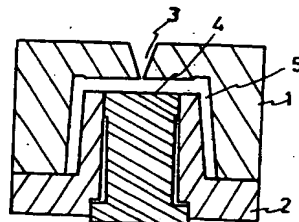
第2図



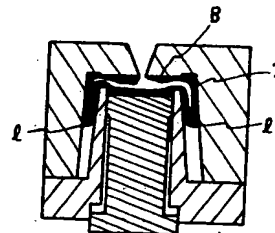
第3図



第1図



第2図



第3図

